

Juan José De Battista¹, Norma Arias¹, Romina Koch²
y Augusto Dieci²

¹ INTA EEA Concepción del Uruguay
² Estudiante en capacitación FCA UCU

La soja es el cultivo más sembrado en Entre Ríos con un millón trescientas mil hectáreas en la campaña 2007/08 (SIBER, 2008). El rendimiento medio de la provincia es ligeramente inferior a la media nacional. Una de las prácticas agronómicas de mayor importancia en la determinación del rendimiento de los cultivos y que no implica aumento en los costos de producción es la elección de la fecha de siembra (FS) (Otegui y López Pereira, 2003). El ajuste regional de FS, grupo de madurez y hábito de crecimiento es esencial para alcanzar los mayores rendimientos en cada ambiente (Baigorri, 2002; Baigorri y Martini, 2007).

Para lograr altos rendimientos, los cultivos se deben manejar de forma tal que los períodos más críticos para la determinación del rendimiento ocurren en momentos con condiciones favorables para el crecimiento en cada ambiente (Andrade y Cirilo, 2000). En soja el período crítico en sentido amplio va desde la formación de vainas, R3, hasta fin de crecimiento de los granos, R6, en que se determina el número y peso de granos.

Numerosos trabajos muestran que el número de granos es el componente más determinante del rendimiento. Este depende en gran medida de la fotosíntesis entre floración y mediados de llenado de granos y especialmente entre R4 y R5 (Kantolic et al., 2003). En soja la duración de las fases fisiológicas está regulada por la interacción entre el genotipo con el fotoperíodo y la temperatura, es un cultivo fotoperiódico cuantitativo. Por lo tanto para ajustar la ocurrencia del período crítico para cada ambiente se cuenta con la longitud del ciclo de cultivo y con la FS.

Experiencias previas en el centro-este de Entre Ríos muestran que la disponibilidad hídrica durante el ciclo de cultivo, en especial durante el período crítico, determina el nivel de rendimiento y que en siembras tardías (diciembre en adelante) se produce una importante reducción del rendimiento (De Battista et al., 2003, 2004, 2005, 2006).

Conocer el comportamiento de cultivos que difieren en longitud de ciclo y hábitos de crecimiento (HC) sembrados en diferentes fechas frente a las condiciones de aclimáticas de la región constituye una información sumamente útil para planificar una campaña de siembra.

Con el objetivo de caracterizar el desarrollo y crecimiento de cultivos de soja en función de la FS, para definir las combinaciones en las que se expresa la

mayor productividad, durante la campaña 2007/08 se condujo la siguiente experiencia.

Materiales y Métodos

En el Campo Experimental de Soja de INTA EEA C. de Uruguay, ubicada en Villa Mantero (Entre Ríos), 32°23'170" S y 58°45'202" O, se evaluaron 16 cultivares de soja resistentes a gelifosato, de Grupo de Madurez (GM) III al VII en 6 Fechas de Siembra. Los cultivares evaluados y sus características se detallan en la Tabla 1.

Las FS fueron: 26/10, 8/11, 26/11, 12/12, 27/12 y 15/01.

En cada FS se aplicó un diseño de bloques al azar con tres repeticiones. Se utilizaron parcelas de 6 m de largo y cuatro surcos a 52,5 cm.

Tabla 1. Características de los cultivares evaluados en la campaña 2007/08.

Cultivar	Criadero	GM	HC	Color			FH
				F	Pb	H	
DM 3100	Don Mario	3.0	I	P	M	N	A
DM 3700	Don Mario	3.8	I	P	G	N	A
DM 4200	Don Mario	4.1	I	P	G	CO	A
DM 4600	Don Mario	4.5	I	B	M	N	A
DM 4870	Don Mario	4.8	I	P	G	N	A
NA 5009 RG	Niderra	5.0	I	B	M	N	A
RA 524	Santa Rosa	5.4	I	P	G		A
RA 514	Santa Rosa	5.8	I	B	G	CC	A
NA 5766 RG	Niderra	5.4	D	B	G	CC	A
RA 518	Santa Rosa	5.8	SD	P	M	N	N
A 6411 RG	Niderra	6.4	D	P	G	NI	A
RA 633	Santa Rosa	6.3	I	B	G	CC	A
Nueva Andrea 66	Reimó	6.6	I	B	G	C	A
RA 626	Santa Rosa	6.6	SD	P	M	N	N
A 7321 RG	Niderra	7.3	I	B	M	N	A
TJ 2170	La Tijeta	7.5	D	P	G	NI	A

GM: Grupo de madurez.

HC: Hábito de crecimiento; I: Indeterminado; SD: Semideterminado; D: Determinado.

F: Color flor; P: Púrpura; B: Blanca. Pb: Color pubescencia; M: Marrón; G: Gris.

H: Color Hilo; N: Negro; NI: Negro impurectico; C: Castaño; CO: Castaño oscuro;

CC: Castaño claro; FH: Forma hoja; A: Ancha N: Lanceolada.

El ensayo se implementó sobre un suelo Serie Arroyo Genicito (Argiudolvético), con 5 años de historia sojera alternando soja de primavera y trigo/soja, cuyas características pueden verse en la Tabla 2.

A la siembra se fertilizó con 100 kg/had de 0-46-0 y la semilla fue inoculada con inoculante turría Biagro 10.

Tabla 2. Datos analíticos del suelo.

Prof. (cm)	pH	MO	N Total	P Bray 1
		(%)		(ppm)
0-15	6,0	3,29	0,189	10,1
15-30	6,2	2,38	0,141	3,7

El ensayo se mantuvo libre de malezas mediante los plaguicidas. Para el control de malezas se realizó un barbecho químico con 4 l/had de Altea + 1 l/had de glifosato y durante el cultivo, preventivo al cierre de los surcos se realizó una aplicación de Roundup UltraMax. Para el control de enfermedades foliares se aplicó Cu ryom y para controlar el complejo de chinches se aplicó, a partir de la formación de vainas, 200 cc/had de Eng eo. Para el control de enfermedades de fin de ciclo y roya de la soja se realizó una aplicación de 500 cc/had de O pera.

Se registró la fecha de ocurrencia de los siguientes estados fenológicos: VE, R1, R3, R4, R5, R6, R7 y R8, de acuerdo a la escala de Ferr y Caviness (1977).

A floración (R1) se determinó el número de nudos en el tallo principal. En plena madurez (R8) se determinó el número de nudos en tallo principal, altura de planta y vuleco.

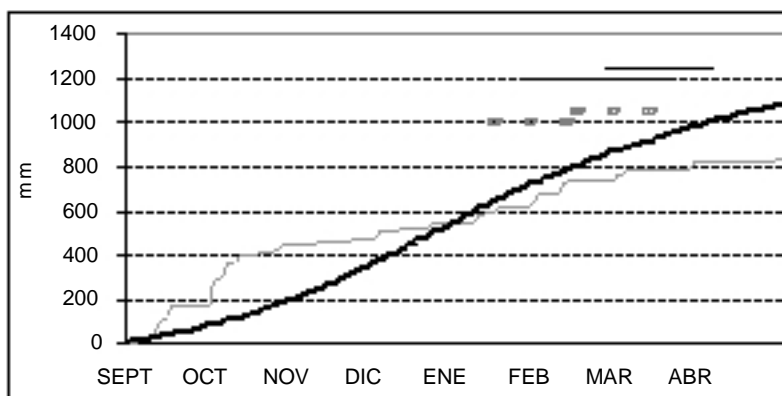


Figura 1. Evapotranspiración acumulada (línea gris) y precipitaciones acumuladas (línea negra). Campaña 2007/08. Las líneas horizontales indican el período crítico para DM3100 (en gris) y A6411RG (en negro) para las FS de 26 Oct y 27 Dic

Para dete rmin ar el re nd im ie nto se cose ch aron 6 m eales sob re los dos su rcos ce ntrales de cada p arce la. Se de te rmin ó ad e m ás el p es o de m il se m illas (PMG) y el n ú m e ro de g ranos/m².

Du rante el ciclo de l cu ltiv o (se p tie m b re 07 a ab ril 08) se re g istró un total de 844,5 m m de ll u via y una ETP Pe nm ad e 1079,9 m m . Los va lo res de p re cip itacion es fu e ron tom ad os en el estab le cim ie nto y los de e v ap o trasp iración (ETP Pe nm an) en la Estación Me t e orol ó g ica de l INTA Conce p ción de l U ru g u ay, u b icad a 40 km al este .

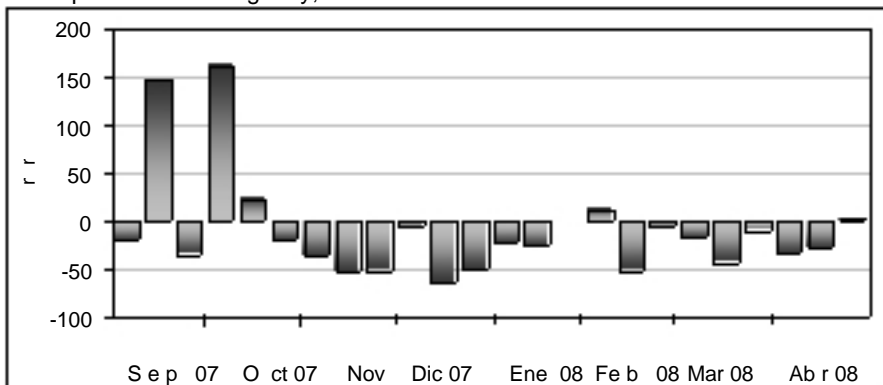


Figura 2. Balan ce hídrico decádico (Precipitaciones - ETP Penman)

En el p e ríod o de cu ltiv o (octu b re 07 L ab ril 08) el t otal de p re cip itacion es fu e solo el 47,5 % de las ocu rrid as en 2006-07 y la ETP Pe nm an un 5 % su p e rior p ara el m ism o p e ríod o. La cam p aña se caract e riz ó p or una p rim av e ra ll u viosa al p rincip io, se p tie m b re y octu b re ; nov ie m b re con im p ortante d éf icit y un v e rano y ot oño con d éf icit hídrico g e n e raliz ad o en el que se d isting uen dos p e ríod os uno de sd e fine s de d icie m b re hasta m e d iados de e n e ro y otro de sd e m e d iados de fe b re ro hasta ab ril (Fig u ra 2). Ad e m ás de l e f e cto de l e strés hídrico las h e lad as te m p ranas (-2º C a -3,9º C) entre el 14 y 16 de ab ril im p id ie ron com p le t ar norm alm e nte el ciclo de cu ltiv are s de ciclo larg o en la FS de l 27/12 y de ciclo m e dio y larg o en la FS de l 15/01.

Resultados y discusión

Ciclo total: Días de e m e rg e ncia a R8.

Tod os los cu ltiv are s acort aron el ciclo t otal a p artir de l 26 de octu b re con el atraso en la FS y e n g e n e ral tu v ie ron un ciclo e ntre 5 y 10 días m ás corto que e n 2006/07 asociad o al m arcad o d éf icit hídrico en nov ie m b re , fe b re ro, e n e ro y m arzo en las FS ce ntrales y al e f e cto de h e lad as te m p ranas en las FS de fine s de d icie m b re y e n e ro.

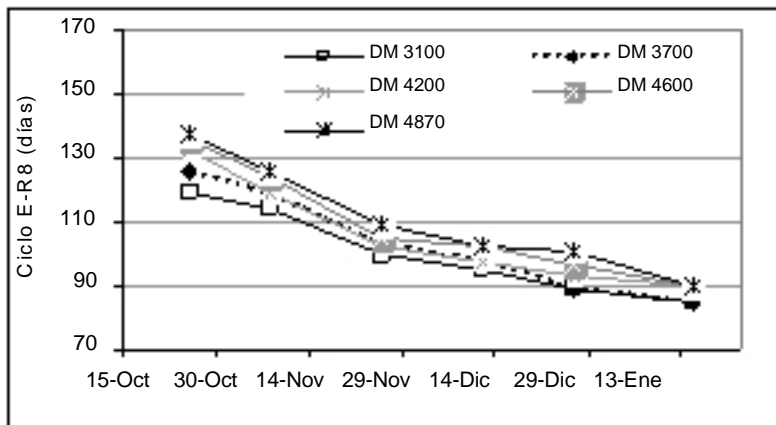


Figura 3. Duración del período E-R8 de cultivares de GM III y IV según FS

No hubo marcadas diferencias en el acortamiento del ciclo entre cultivares de I mismo GM. Los cultivares de GM III redujeron el ciclo en 35 días entre la FS del 26 octubre y la del 15 de enero, mientras que los GM IV lo hicieron entre 43 y 48 días (Figura 3).

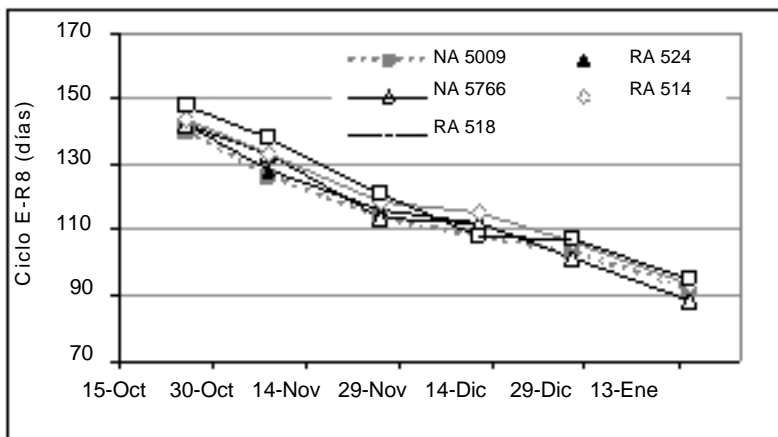


Figura 4. Duración del período E-R8 de cultivares de GM V según FS

Los cultivares de GM V presentaron similar comportamiento con un acortamiento medio de 51 días entre el 26 de octubre y el 15 de enero. RA518 fue el cultivar de mayor ciclo principalmente en las primeras FS mientras que NA5009RG y NA5766RG fueron las de ciclo más corto (Figura 4).

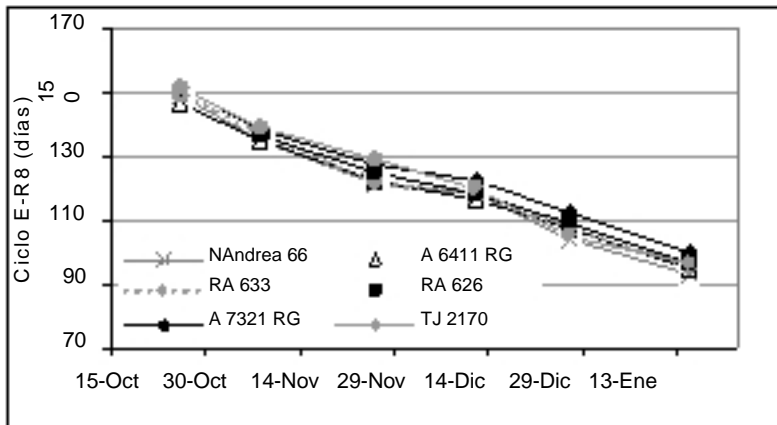


Figura 5. Duración del período E-R8 de cultivares de GM VlyVII según FS

Los cultivares de I GM V I y V II presentaron similar comportamiento en cuanto a longitud del ciclo total en las diferentes FS (Figura 5). El ciclo pasó de 145-150 días en la FS de octubre a 93-100 días en la FS de enero.

Altura de planta en R8

La altura de planta presentó una forma de campana muy achatada registrando los mayores valores en las FS de principios de diciembre. Para todos los cultivares, la FS del 15 de enero fue la que registró la menor altura. La altura alcanzada por los cultivares de GM III y IV fue inferior a la de la campaña 2006-07 siendo las diferencias más marcadas (entre 10 y 22 cm) en las FS de noviembre (Figura 6).

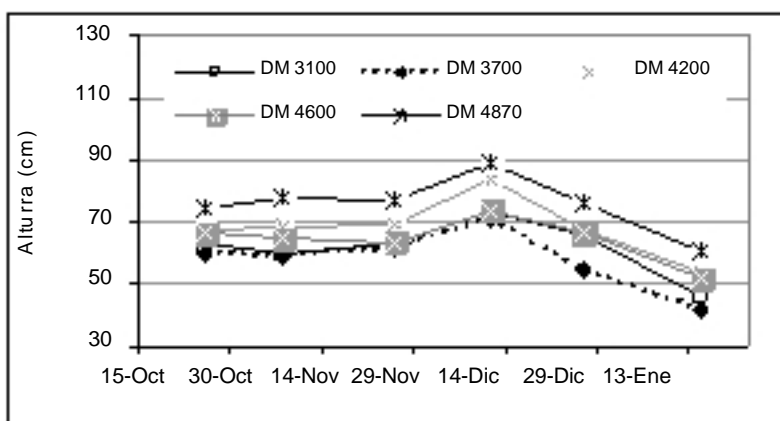


Figura 6. Altura de planta en R8 de los cultivares de GM III y IV según FS

Los cultivares de GM V presentaron diferencias estadísticas respecto a 2006-07, mientras NA5766RG resultó más baja en todas las FS con diferencias de más de 30 cm en las FS de octubre, fin de diciembre y enero, RA514 tuvo plantas entre 20 y 35 cm más altas que la campaña anterior en todas las FS, excepto en la de enero y RA518 no mostró diferencias de importancia. Los nuevos cultivares NA5009RG y RA524 mostraron comportamientos similares a RA518 y RA514, respectivamente (Fig. 7).

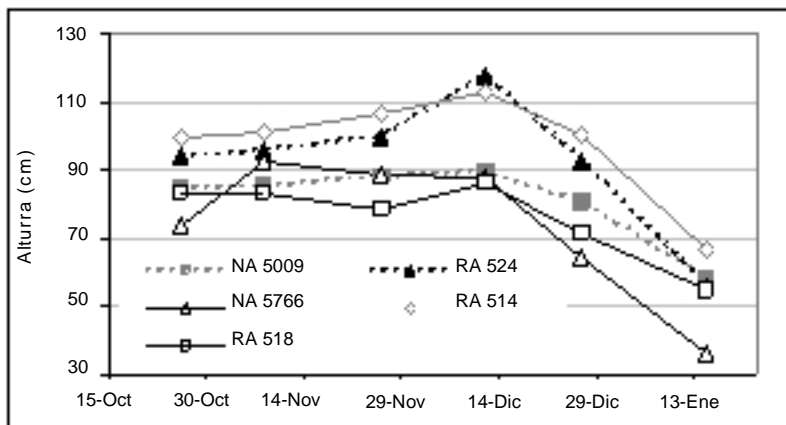


Figura 7. Altura de planta en R8 de los cultivares de GM V según FS

Entre los cultivares de GM VI se encontraron las mismas diferencias de comportamiento que en el GM V, A6411RG presentó una menor altura en todas las FS (entre 14 y 34 cm) excepto en la del 12 de diciembre, mientras que NuvaAndrea66 presentó mayor altura en las cuatro primeras FS y RA626 y RA633 no mostraron diferencias de altura entre ambas campañas.

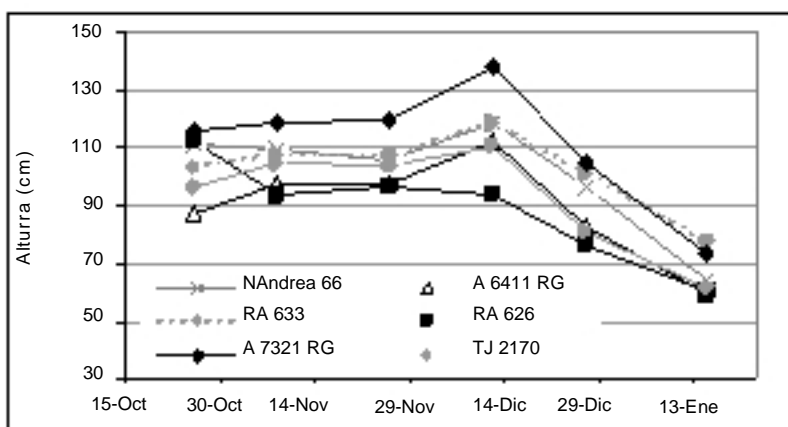


Figura 8. Altura de planta en R8 de los cultivares de GM VI y VII según FS

En el GM VII A7321RG fue ligera y aumentó más alta en esta campaña que en 2006-07 y fue el cultivar de mayor altura promedio (Figura 8).

Número de nudos en R8

El número de nudos en R8 presentó diferente tendencia según GM y hábito de crecimiento pero en todos los cultivares se registró el valor mínimo en la FS del 15 de enero.

Los cultivares de GM III y IV desarrollaron un máximo de 18 nudos en la FS de octubre disminuyendo en la FS de principios de noviembre y luego permaneciendo entre 14 y 15 nudos hasta la FS de enero en que alcanzaron 12 nudos. El cultivar de ciclo más largo de estos GM, DM4870, presentó el mayor número de nudos en todas las FS. En estos dos GM se observó una reducción de 4 a 5 nudos en las FS de noviembre respecto a la campaña 2006-07 (Figura 9).

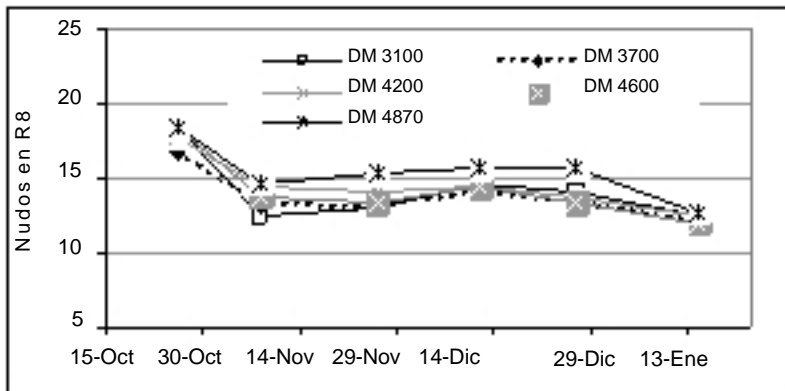


Figura 9. Número de nudos en R8 de los cultivares de GM III y IV según FS

En el GM V los cultivares desarrollaron el mayor número de nudos en la primera FS (26 de octubre). Los hábitos de crecimiento indeterminado o semideterminado produjeron entre 3 y 6 nudos más que el cultivar determinado NA5766RG en todas las FS, principalmente en las tardías (27 de diciembre y 15 de enero) (Figura 10). El cultivar RA518 presentó el mayor número de nudos en todas las FS.

En el GM VI, los cultivares mostraron un comportamiento similar que los del GM V. Los hábitos de crecimiento indeterminado o semideterminado presentaron mayor número de nudos fueron RA633 y NuvaAndrea66 con máximos de 25 nudos en la FS del 26 de octubre y RA626 con 24 nudos en la FS del 8 de noviembre. El cultivar de hábito de crecimiento determino A6411RG presentó entre 21 y 13 nudos con el máximo en la FS del 26 de octubre y el mínimo el 15 de enero (Figura 11).

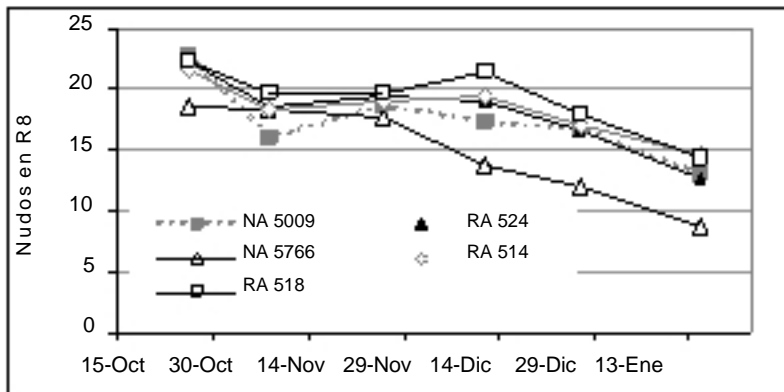


Figura 10. Número de nudos en R8 de los cultivares de GM V según FS

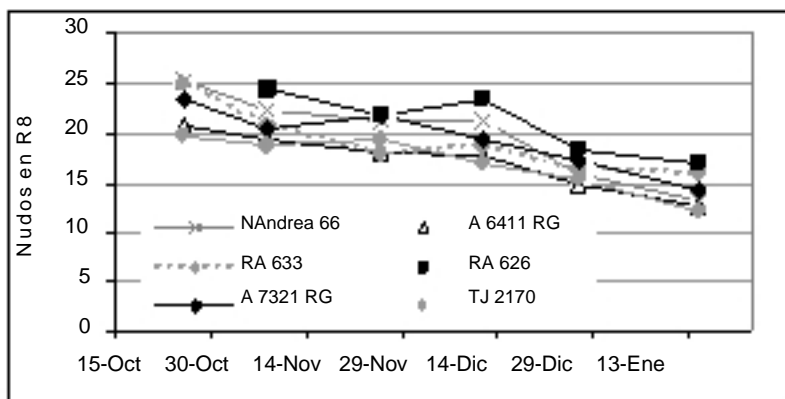


Figura 11. Número de nudos en R8 de los cultivares de GM VlyII según FS

En el GM V II A7321RG (indeterminada) mostró una tendencia de crecimiento con la FS, 23 nudos el 26 de octubre y 14 nudos el 15 de enero. TJ2170 (determinada) mostró 2 nudos menos que A7321RG en promedio (entre 20 y 12 para la primera y última FS, respectivamente).

Re nd im ie nto

El rendimiento promedio general del ensayo fue de 2801 kg/h a (CV 10,6%), significativamente inferior al de las dos campañas precedentes de 3193 kg/h a en 2006-07 y 3391 kg/h a en la 2005-06 asociado a la menor disponibilidad hídrica en los períodos críticos de lab oración de l re nd im ie nto.

Tabla 3. Rendimiento promedio porFS(en kg/ha)

26 Oct	8 Nov	26 Nov	12 Dic	27 Dic	15 Ene
3190 a	3079 a	2901 b	3089 a	2711 c	1835 d

Valores se g u id os p or d ife re n t e l e t r a d ifie re n (p < 0.05) e n e l t e s t D u n c a n .

En las FS d e l 26 d e o c t u b r e y 8 d e n o v i e m b r e p o s e s e t a r o n l o s m á x i m o s r e n d i m i e n t o s p a r a l o s c u l t i v a r e s d e G M I V l a r g o , V y V I m i e n t r a s q u e e n l a d e l 12 d e d i c i e m b r e l o h i z i e r o n l o s c u l t i v a r e s d e c i c l o c o r t o (G M I I I y I V c o r t o) .

Los c u l t i v a r e s d e G M I I I a l c a n z a r o n e l r e n d i m i e n t o m á x i m o , 3937 k g / h a p a r a D M 3100 y 3720 k g / h a p a r a D M 3700 , e n l a F S d e l 12 d e d i c i e m b r e (F i g u r a 12) . D M 3100 p r e s e n t a u n m a r c a d o p i c o d e r e n d i m i e n t o e l 12 d e d i c i e m b r e y b r u s c a s d i s m i n u c i o n e s t a n t o c o n e l a d e l a n t a m i e n t o c o m o c o n e l a t r a s o e n l a F S , e n c a m b i o D M 3700 m a n t i e n e a l t o s r e n d i m i e n t o s e n l a s F S a n t e r i o r e s a d i c i e m b r e a s o c i a d a e l e v a d o s v a l o r e s d e p e s o d e m i l g r a n o s p a r a l u e g o c a e r a b r u p t a m e n t e .

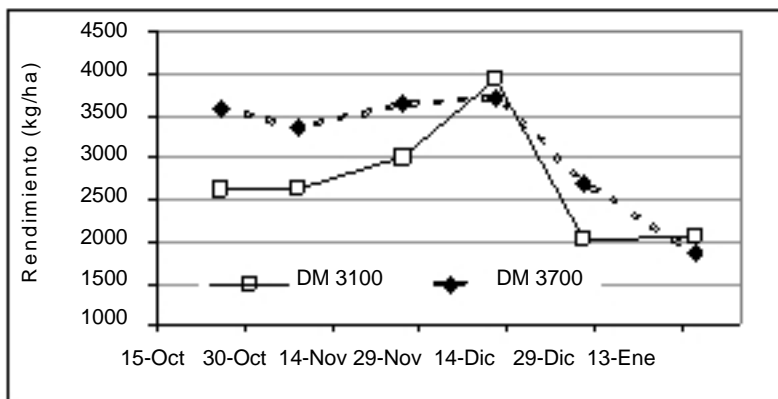


Figura 12. Rendimiento de cultivares de GM III según FS

Es d e d e s t a c a r q u e D M 3700 s u p e r ó l o s 3300 k g / h a e n l a s 4 p r i m e r a s F S a ú n e n u n a c a m p a ñ a c o n l i m i t a c i o n e s h í d r i c a s .

D e n t r o d e l o s c u l t i v a r e s d e l G M I V , D M 4200 m o s t r ó u n c o m p o r t a m i e n t o s i m i l a r a D M 3700 d e l G M I I I , c o n u n p i c o d e r e n d i m i e n t o e n l a F S d e l 12 d e d i c i e m b r e m i e n t r a s q u e D M 4870 l o h i z i e r o e n F S d e l 26 d e n o v i e m b r e . D M 4600 t u v o r e n d i m i e n t o s a l g o i n f e r i o r e s a l o s o t r o s d o s c u l t i v a r e s p e r o u n i f o r m e s e n l a s c u a t r o p r i m e r a s F S . E l c u l t i v a r D M 4870 s e d e s t a c ó , c o m o e n c a m p a ñ a s a n t e r i o r e s , p o r p r e s e n t a r b u e n o s r e n d i m i e n t o s e n l a s F S t a r d í a s 27 d e d i c i e m b r e y 15 d e e n e r o (F i g u r a 13) .

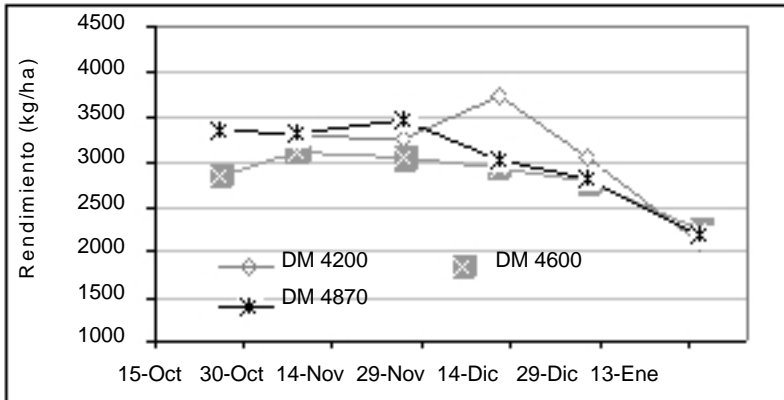


Figura 13. Rendimiento de cultivares de GM IV según FS

Dentro del GM V NA5009RG presentó los mayores rendimientos en cinco FS. Los cultivares de crecimiento no dete y rminado como RA524, RA514 y RA518 lograron los rendimientos más altos en la FS del 26 de octubre mientras que el cultivar de rminado NA5766RG en la FS del 8 de noviembre. En este GM se lograron los mayores rendimientos del ensayo, superando los 4000 kg/ha: NA5009RG con 4152 kg/ha en la FS del 8 de noviembre y RA524 con 4067 kg/ha en la FS del 26 de octubre (Figura 14).

En la FS del 15 de enero los cultivares del GM V presentaron rendimientos inferiores a 1700 kg/ha excepto NA5009RG (2127 kg/ha). La mayoría de los cultivares de ciclo intermedio a largo dentro de este GM no pudieron finalizar el llenado de granos por las heladas de mediados de abril. El rendimiento disminuyó con la FS excepto para NA5009RG que alcanzó el máximo en la FS del 8 de noviembre.

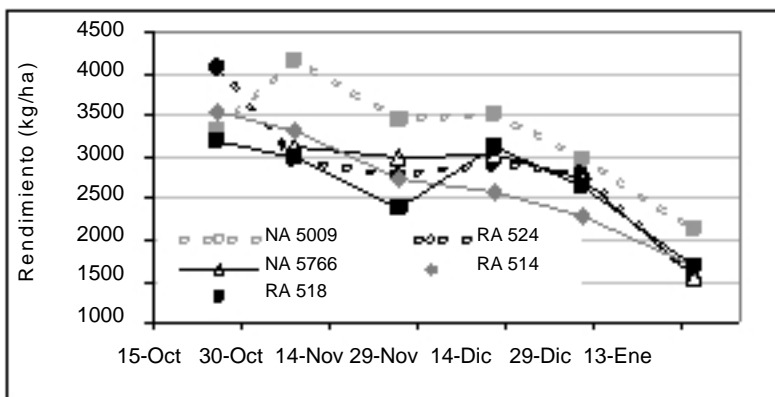


Figura 14. Rendimiento de cultivares de GM V según FS

En el GM VI los rendimientos máximos no alcanzaron los 4000 kg/ha siendo en general inferiores al GM V. Los mayores rendimientos se lograron con RA633 en las FS 26 de octubre, 12 de diciembre y 15 de enero y con A6411RG en las FS 8 de noviembre y 27 de diciembre. En la FS del 26 de noviembre con ambos cultivos se obtuvo el mismo rendimiento (Figura 15). RA626 y NuevaAndrea66 presentaron rendimientos inferiores a los otros dos cultivos en todas las FS.

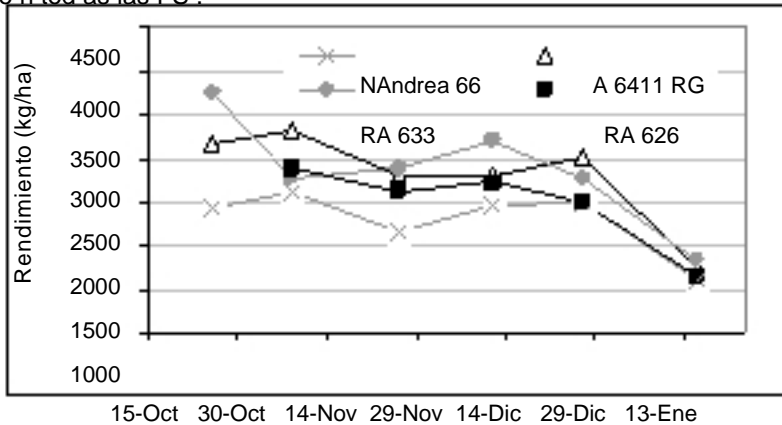


Figura 15. Rendimiento de cultivares de GM VI según FS

Los dos cultivos de GM VII presentaron rendimientos similares en las FS del 26 de octubre, 8 de noviembre y 12 de diciembre. El cultivar A7321RG mostró un mejor comportamiento en la FS del 26 de noviembre y 27 de diciembre mientras que TJ2170 en la FS del 15 de enero. Es de destacar que los cultivos

de ciclo largo en general rindieron menos que los de ciclo intermedio y corto. La excepción fue para A7321RG en la FS del 27 de diciembre que con 3099 kg/ha fue el cultivar de mayor rendimiento de este GM (Figura 16).

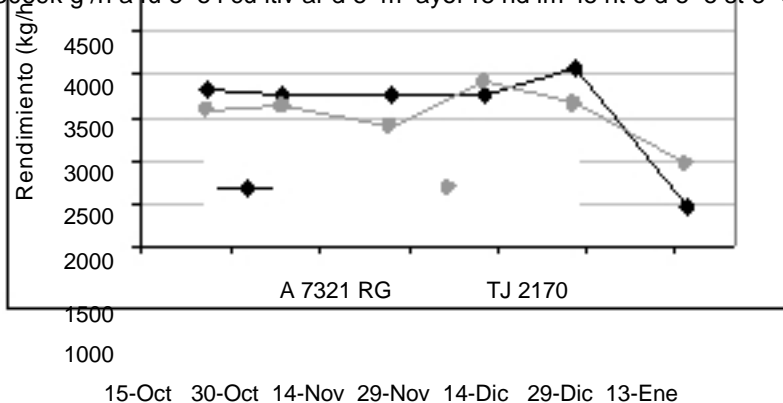


Figura 16. Rendimiento de cultivares de GM VII según FS

PMG

En las FS más tempranas (26 de octubre y 8 de noviembre) se alcanzaron PMG significativamente superiores que en las otras FS. Los cultivares de los GM III, IV y NA5009RG, el cultivar de ciclo más corto del GM V, tuvieron los mayores PMG promedio de las 6 FS. Estos cultivares mostraron una tendencia de crecimiento con el atraso en la FS. DM3700 presentó el mayor peso de granos en las cuatro primeras FS (Figura 17).

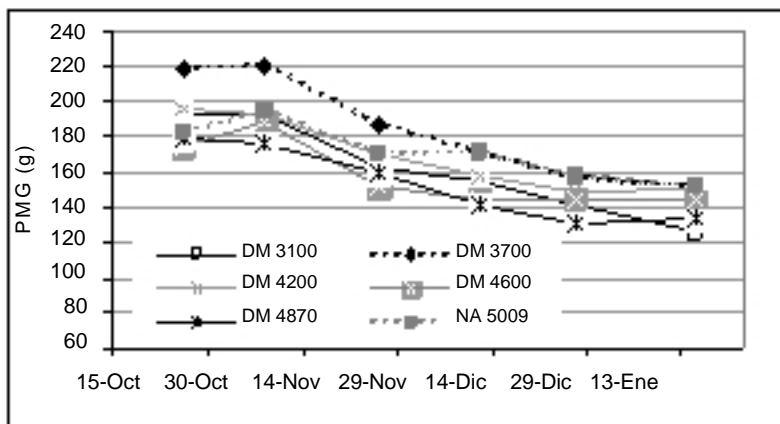


Figura 17. Peso de milgranos de los cultivares de GM III y IV según FS

En el resto de los cultivares del GM V, GM VI y GM VII el PMG se mantuvo o relativamente constante en las FS de octubre y noviembre, aumentó en la FS del 12 de diciembre para luego disminuir bruscamente por ubicarse el día de granos en un período con menor radiación y limitaciones hídricas (Figura 18).

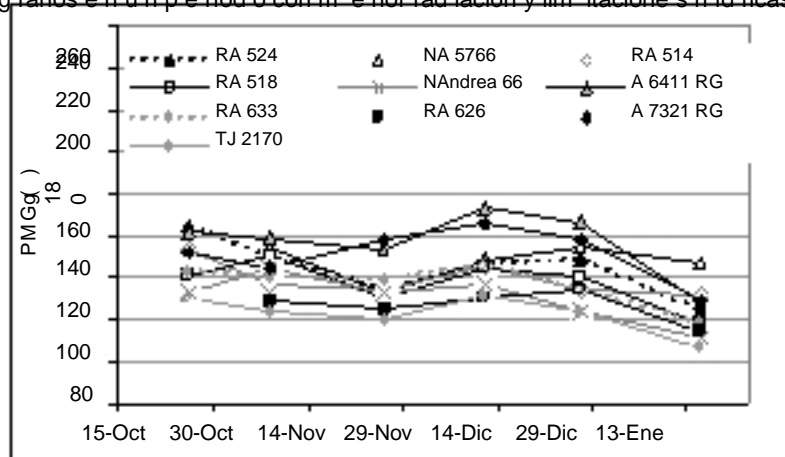


Figura 18. Peso de milgranos de los cultivares de GM V, VI y VII según FS

Se destacó en todas las FS DM3700 con un PMG promedio de 184 g supe rando los 200 g en las dos primeras FS. En general el PMG de todos los cultivos fue inferior al de campañas anteriores asociado al prolongado déficit hídrico en las FS centrales y a las heladas tempranas en la FS del 15 de enero en que varios cultivos de ciclo medio a largo tuvieron un PMG inferior a 120 g.

El PMG explicó el 37 % de la variación del rendimiento, resultando en esta campaña mucho más determinante que en la anterior en que solo explicó el 19 % (Figura 19).

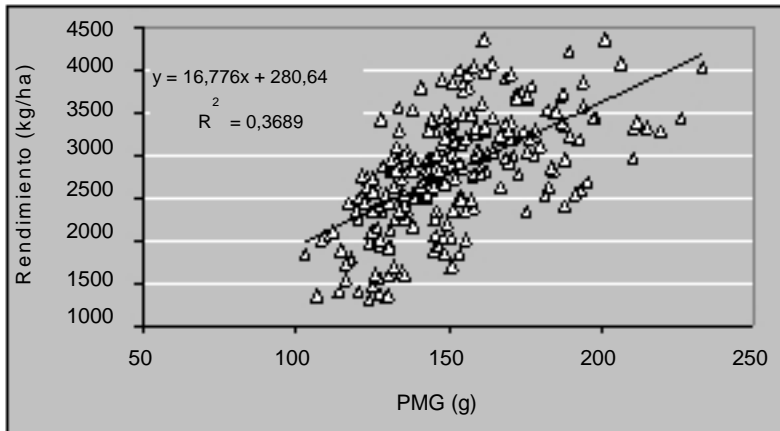


Figura 19. Relación entre PMG y rendimiento (Datos parcelarios n=288)

Número de granos

El mayor número de granos por prom edio de todos los cultivos se alcanzó en la FS del 12 de diciembre con 2053 granos/m² y el mínimo en la del 15 de enero con 1443 granos/m², en las otras FS no hubo diferencias con valores que superaron ligeramente los 1900 granos/m².

Los cultivos de ciclo corto, GM III y GM IV, alcanzaron el máximo en la FS del 12 de diciembre con sus respectivas disminuciones en las FS anterior y posterior, excepto para DM3100 en que la disminución fue brusca (Figura 20).

La mayoría de los cultivos de l GM V mostraron una tendencia de crecimiento con la FS a partir de octubre y RA514 a partir de principios de noviembre con valores máximos de 2500 granos/m² (Figura 21).

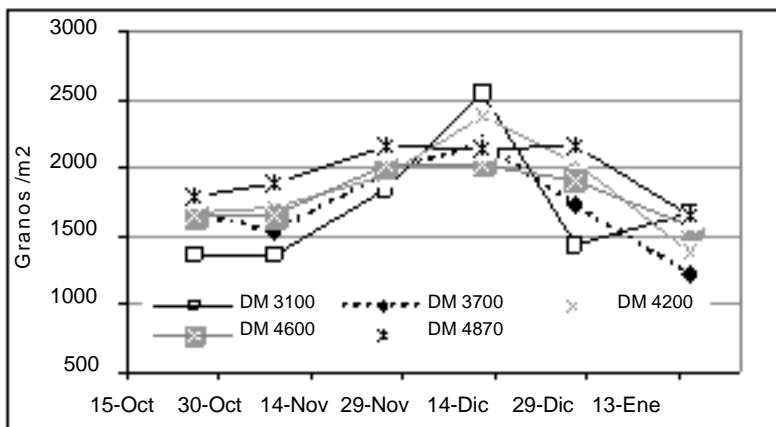


Figura 20. Número de granos/m² de los cultivares de GM IIIyIV según FS

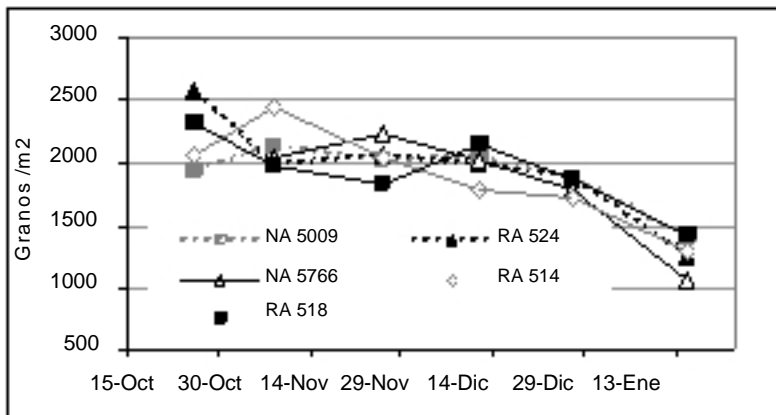


Figura 21. Número de granos/m² de los cultivares de GM V según FS

Los cultivares de los GM VI y VII mantuvieron un número de granos entre 2000 y 1700 desde octubre a fines de diciembre. En este grupo RA633 mostró los mayores valores en cinco FS.

El número de granos/m² fue el componente más asociado al rendimiento. Explicó el 54% de la variación del rendimiento, una menor proporción que en otras campañas asociada a diferencias en el grado de llenado de los granos en las diferentes combinaciones de FS y cultivares debido al prolongado déficit hídrico y las heladas tempranas (Figura 22).

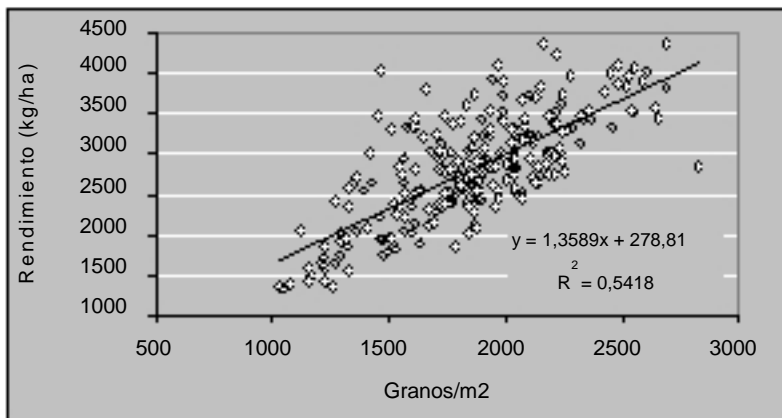


Figura 22. Relación entre número de granos/m² y rendimiento. (Datos parcelarios n=288)

V u e l c o

En ninguno de los cultivos de GM III y IV se presentó v u e l c o. Entre los cultivos de GM V registraron valores bajos RA524 y RA514. Entre los cultivos de GM VI, Nu e v a n d r e a 66 y RA633 mostraron tendencia a v u e l c o con valores relativamente bajos. El cultivar que mostró los mayores valores en las FS tempranas fue A7321RG aunque tampoco fueron muy elevados en comparación con registros de la campaña 2002/03 (De Battista y Arias, 2003) debido al menor crecimiento (nudos y altura).

Conclusiones

- Los rendimientos medios más altos se alcanzaron en las FS de 26 de octubre, 8 de noviembre y 12 de diciembre. En las dos primeras alcanzaron los mayores rendimientos los cultivos de GM V y VI y en la tercera los de GM III y IV.
- Las combinaciones de FS por cultivar que superaron los 4000 kg/ha fueron: NA5009RG en la FS del 8 de noviembre con 4152 kg/ha y RA524 en la FS del 26 de octubre con 4067 kg/ha.
- Los cultivos NA5009RG, DM3700 y DM4200 presentaron los mayores rendimientos medios para todas las FS con 3253, 3144 y 3140 kg/ha, respectivamente.
- Se desataron por su estabilidad, con rendimientos superiores a 3000 kg/ha en las cuatro primeras FS, los cultivos NA5009RG, DM4200 y DM3700.
- En una campaña con limitaciones hídricas para el crecimiento, se desataron: NA5009RG del GM V y los cultivos de ciclo corto en la FS del 26 de noviembre; DM3700 con 3647 kg/ha y DM3100 con 3937 kg/ha en la FS del 12 de diciembre y DM4600 con 2253 kg/ha en la FS del 15 de enero.

Bibliografía

- Andrade, F.H. y Cirilo, A.G. 2000. Fechas de siembra y rendimiento de los cultivos. En: Bases para el manejo del maíz, el girasol y la soja. Eds. F. Andrade y V. Sadras. Argentina. Pág. 135-153.
- Baigorrí, H.E.J. 2002. Conclusiones sobre el efecto de la FSN en el desarrollo y crecimiento de los cultivos. En: Manejo del cultivo de soja en la Argentina. Actualizaciones. INTA Centro Regional Córdoba. EEA Marcos Juárez. Pág. 100-111.
- Baigorrí H y Martini E. 2007. El cultivo de la soja y la intensificación de la producción agropecuaria. En: Soja en S.D. Revista técnica de la Asociación Argentina de Productores en Siembra Directa. Pág. 49-53.
- De Batista, J.J y Arias, N. 2003. Comparación de los rendimientos de soja en fechas de siembra. Resúmenes 2002/03. En: Cultivo de soja en el centro este de Entre Ríos. Resúmenes 2002/03. Bol. Téc. Serie Prod. Veg. N° 44. INTA EEA C. de Uruguay. Pág. 33-45.
- De Batista, J.J.; Arias, N.; Gerber, D. y Esteve, J. 2004. Comparación de los rendimientos de soja en fechas de siembra. Resúmenes 2003/04. En: Cultivo de soja en el centro este de Entre Ríos. Resúmenes 2003/04. Bol. Téc. Serie Prod. Veg. N° 45. INTA EEA C. de Uruguay. Pág. 33-47.
- De Batista, J.J.; Arias, N.; Rodríguez, H., Hegglin J.P. y Herrero R. 2005. Comparación de los rendimientos de soja en fechas de siembra. Resúmenes 2004/05. En: Cultivo de soja en el centro este de Entre Ríos. Resúmenes 2004/05. Bol. Téc. Serie Prod. Veg. N° 46. INTA EEA C. de Uruguay. Pág. 32-51.
- De Batista, J.J.; Arias, N.; Rodríguez, H. y Curti A. 2006. Comparación de los rendimientos de soja en fechas de siembra. Resúmenes 2005/06. En: Cultivo de soja en el centro este de Entre Ríos. Resúmenes 2005/06. Bol. Téc. Serie Prod. Veg. N° 47. INTA EEA C. de Uruguay. Pág. 39-52.
- Fehr, W.R. y Caviness, C.E. 1977. Stag and soybean development. *Ames: Iowa State University, Cooperative Extension Service. Special Report 80. 11 págs.*
- Kantolic, A., Giménez, P. y de la Fuente, E. 2003. Ciclo ontogénico, dinámica de desarrollo y genotipo de rendimiento y la calidad de soja. En: Producción de granos. Bases funcionales para su manejo. Eds. E. Satorre et al. FAU BA. Pág. 165-201.
- Otegui M.E. y Lopez Pereira M., 2003. Fechas de Siembra. En: Producción de granos. Bases funcionales para su manejo. Eds. E. Satorre et al. FAU BA. Pág. 259-275.
- SIBER. 2008. Informe de producción de soja campaña 2007/08. <http://www.bolsa.com.ar>.